

# בן עזרא מתכננים ויועצים בע"מ

חי"ל 9 זיכרון יעקב הרצל 54 חיפה  
04-8678417 ☎ 04-6390173  
04-8612012 📠 04-6391647  
[www.benezra.co.il](http://www.benezra.co.il)

בית הספר הממלכתי האזורי על שם בכר רוסו בצור  
משה

## חוויות דעת מקצועית

"בעצלתיים יימדך המקרה ובשפלות ידיים ידלוף הבית" (קהלת י"ח)  
"הוי בונה ביתו בלא צדק ועליותיו בלא משפט" (ירמיהו כ"ב י"ג)  
"בחכמה יבנה בית ובתבונה יתכונן" (משלי כ"ד ג')



נותן חוות הדעת אברהם בן עזרא  
 מקצועו מהנדס בניין  
 מען ת"ד 150 זיכרון יעקב  
 טל' 04-6390173  
 פקס' 04-6391647

אני, החתום מטה, נתבקשתי על ידי וועד ההורים של בית הספר הממלכתי האזורי על שם בכר רוסו בצור משה לבדוק ליקויי בטיחות בתחום בית הספר.

אני נותן חוות דעתי זו במקום עדותי בבית המשפט, ואני מצהיר בזה כי ידוע לי היטב שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט, דין חוות דעתי זו כשהיא חתומה על ידי כדין עדות בבית משפט.

אלה פרטי השכלתי המקצועית:

- מוסמך למדעים בהנדסה בנאית (B.Sc.) - הטכניון - 1967.
- דיפלומה בהנדסה אזרחית -
- British Institute of Engineering Technology London 1970**
- תעודה בלימודים אורבנים ואזרחיים **אוניברסיטת תל אביב - 1984**.
- תואר שני (MA) - **אוניברסיטת תל אביב - 1988**, התמחות בתכנון עירוני.
- PhD בהנדסה אזרחית - **Pacific Western University - 1992**.

חברות באגודות מקצועיות ומינוריים:

- מהנדס אזרחי רשוי - 06119.
- מעצב, מס' רשוי במדור תכנון ועיצוב של רשות ההסמכה - 21157.
- חבר באיגוד המהנדסים לתכנון ובנייה בישראל, ובלשכת המהנדסים.
- חבר באיגוד לתכנון סביבתי בישראל, חבר בית הדין של האיגוד.
- יו"ר אגודת אדריכלי הפנים בישראל בשנים 1997-1998.
- חבר בדרגת **FELLOW** באגודה **ASCE- American Society of Civil Engineering**.
- מינויים כמומחה וכבורר מטעם בתי המשפט.

ואלה פרטי ניסיוני המקצועי:

- ייעוץ, תכנון ופיקוח בהנדסה בנאית משנת 1967 ועד כה.
- מרצה בתחיקת הבנייה במכללת ספיר, מנחה אקדמי לתואר שני באוניברסיטת בן גוריון בבאר שבע, הנדסה אזרחית.
- כתיבת ספרי הדרכה וספרים מקצועיים בנושא רישוי, תכנון ובנייה, בהוצאת "כתר", "פרולוג", "קרטוב", "בורסי", "אתיקה", "שי", "מודן" ובאינטרנט.
- למידע נוסף: [www.benezra.co.il](http://www.benezra.co.il), [www.bnebeytcha.co.il](http://www.bnebeytcha.co.il).

חוות דעתי מצורפת בדפים 1-18, נספחים ותמונות להלן חתימת:

חתימה

17 דצמבר 2009

תאריך



1. ביום 9 לדצמבר 2009 בדקתי את המבנים והחצר של בית הספר הממלכתי האזורי על שם בכר רוסו בציר משה מבחינת ליקויי בטיחות במבנים ובמגרש.
2. הבדיקה נערכה ביחד עם המהנדס יואל בן עזרא ממשרדי.
3. בדו"ח זה:
  - תקנות התכנון והבנייה (בקשות להיתר, תנאים ואגרות) תש"ל-1970, התוספת השנייה, יכוננו 'התקנות'. ההתייחסות כאן תהיה לתקנות שלפני תיקון מס' 3 משנת תשס"ח.
  - תקן ישראלי, יכונה 'ת"י'.
  - הוראות למתקני תברואה תש"ל-1970, יכוננו להלן 'הל"ת'.
  - תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרט לבניית מקלטים) תש"ן-1990, יכוננו 'תקנות הג"א'.
  - חוזר מיוחד י"ב (התשנ"ג) – נוהלי בטיחות לבתי ספר יסודיים ולחטיבות הביניים, שיכונה להלן – 'חוזר המנהל'.
4. להלן פרטי הליקויים והתיקונים הדרושים:

### ליקויים ואי התאמות בחצר/במגרש

#### 4.1 מדרגות בסמוך לאולם הספורט

מזקף ראש במעבר הינו 1.8 מ' – אינו מספיק. בתקנות הדרישה הינה לגובה מעברים של 2.1 מ' לכל הפחות.



בהמשכו יש 4 מדרגות בודדות בעלות רומים של 17 עד 20 ס"מ המהוות אי התאמה לתקנות, סעיף 3.38. מדרגות אלו הן סדוקות ויש לצרפן למהלך אחד.

בהמשך יש מהלך מדרגות בן 3 מדרגות אשר צירופי 2 רומים ושלח ביניהן עולה על 63 ס"מ – אי התאמה לתקנה 3.38, ואין להן מעקה או מאחז יד – ראה בעניין זה נספח א' כמו כן ראה הגבלת מזקף ראש לא פחות מ-210 ס"מ בחוזר המנהל סעיף 3 א (6) עמ' 131.

הצירופים של שני רומים ושלח ביניהם הינם: 74 ס"מ ו-71.5 ס"מ.

בסיומו של מהלך המדרגות בו מדובר יש דלת חוסמת מעבר וכן מדרגה בודדה בסף הדלת:



#### 4.2 מדרגות חוץ בסמוך לכניסה למקלט

בפינת המקלט יש מהלך בן 2 מדרגות בעלות רומים 13 ס"מ ו- 18 ס"מ – היוצרות מפגע. לפי תקנה 3.38 נדרש כי רומי המדרגות יהיו אחידים וכי לא יהיה מהלך מדרגות בן פחות מ- 3 מדרגות.

בכיוון צפון ומערב לאולם הספורט, יש מפגעי מדרגה בודדה – ושוב מדרגות בודדות לאורך השביל:



בניצב למהלך/שביל הנ"ל יש שביל עם מדרגות בודדות בשיפוע רב מהמותר לגבי שביל שאינו כבש – ראה בעניין זה חוזר המנהל סעיף 3 ד' (2).

השיפוע שנמדד הינו 10% ו- 12.9%.

מדובר בשיפועים מסוכנים היוצרים סיכוני מעידה במיוחד בריצה במורד השבילים. גם שבילים אחרים במגרש, כולל שביל כניסה ראשי, משופעים מעל המותר. ראה בעניין זה חוזר המנהל סעיף 3 ד' (2) בעמוד 133. [ההגבלה הינה 10% לכל היותר].



04-6391647



04-6390173

חייל 9 ת"ד 150 זיכרון יעקב (מען לדואר)



04-8642012



04-8678417

הרצל 54 חיפה (כניסה מסוקולוב 3)



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



03/12/2009



4.3 כניסה למקלט מצד מערב, וכניסה ראשית למקלט

חסר שביל אל המקלט, ויש בכניסה מהלך מדרגות בלתי חוקי – בניגוד לתקנות הג"א ולתקנות – של צמד מדרגות, בעלות רומים בלתי שווים של 32 ס"מ ו- 19 ס"מ ושלה ביניהם של 45 ס"מ. בתווך קיימת שוחת ביוב הטעונה הגבהה עם ביטול מדרגות אלו וביצוע השביל.



כניסה ראשית למקלט כרוכה במכשול של מדרגה בודדה בעלת רוחב 144 ס"מ ורום של 8 ס"מ המהווה עלייה לצורך ירידה שכן לאחר מכן יש מדרגות ירידה:





#### 4.4 "מחסן" מתחת למדרגות

מדובר במפגע בטיחותי ותברואתי של מעין מחסן הממוקם מתחת למבנה עם גישה מהחצר. עומקו 9.5 מ' ורוחבו 3.2 מ'. בתוכו יש שוחת ביוב פתוחה [ללא מכסה].



#### 4.5 ליקויים נוספים במגרש

■ פתח מילוט מהמקלט חסום על ידי אדמה מבחוץ:



■ כניסה לבניין כיתות ג' היא דרך מדרגות בלתי אחידות, מהלך בן 5 מדרגות ללא מעקה תקיני אלא מאולתר ובניגוד לתקן 1142 האוסר מרווחים בין רכיבי המעקה כך שכדור בקוטר 15 ס"מ לא יעבור דרך המרווחים במעקה. בפועל נבנה מעקה עם מרווחים של חצי מ' ויותר:



- לאורך 7 מ' הוצר שביל לנכים אל הבניין בה"ל באמצעות התקנת אדניות בדל היעדר הגבהה בקצה השביל כנדרש בתקנות סעיף 8.04 .
- מדרגה בודדה בכניסה האחורית לבניין:



- מהלך מדרגות בן 5 יח' אל במה בפינה ללא מעקה תקני:



- קצה הבמה הנ"ל ללא מעקה – דרוש 15 מ"א מעקה תקני.
- בהגבהה של אנדרטה חסר מעקה לאורך 24 מ' – הגבהה של 90 ס"מ.





- הכניסה הנ"ל לאנדרטה הינה דרך מהלך בן 2 מדרגות – ומהווה מכשול.
- במבנה בחטיבה הצעירה יש בליטת מזגן בגובה 2 מ' בחזית דר' מז' אגף מערבי, הבולטת 52 ס"מ לכיוון המעבר. דרוש להגביה את המזגן לכדי 210 ס"מ.
- צינור ניקוז פגום ומהווה מפגע וסיכון.



- ביציאה להסעות יש 4 מדרגות ללא מאחז יד ומעקה.
- לאורך כ- 100 מ' יש מעבר חול [סחף] לכיוון הכביש.



- בין 2 מבנים אל החטיבה הצעירה עובר חוט חשמל או תקשורת בתלייה ללא מוביל.
- באזור ההמתנה לאוטובוסים יש 5 מדרגות ללא מעקה/מאחז יד.



- מסלעה אנכית ללא הגנה על ידי מעקה או הסדר בטיחותי אחר:



- 5 מדרגות אל אולם הספורט עם מעקה בלתי תקני ורופף.

### מסקנות לגבי החצר/מגרש

**4.6 החצר של בית הספר רוויית מכשולי בטיחות קשים ודרוש לבצע בה תכנון ואחר כך ביצוע של שדרוג וביטול המפגעים. התכנון חייב להתבצע על ידי מהנדס בטיחות או לכל הפחות לעבור את אישורו. הממצאים דלעיל הינם במסגרת חוות דעת מקצועית ואינם מתאימים לביצוע מפורט ללא תכנון תחילה.**

### ליקויי בטיחות במבנים

#### 4.7 אולם הספורט

- גג אולם הספורט הינו גג אסבסט ודרוש להחליפו לאלתר. מתחתיו יש תקרה מונמכת אולם בתקרה נעשו פתחים וחורים לצרכים שונים ולא מן הנמנע כי יבוצעו בה מעברים נוספים. בנוסף, חלל הגג מעל התקרה המונמכת הינו שטח מסוכן שעלול לסכן תלמידים בזמן תיקוני אחזקה שונים.





■ ארון כיבוי אש ללא גישה – בעת שימוש בו במקרה חירום עלול לקרות נזק למשתמש.



■ מדרגות כניסה אחורית לאולם הספורט הן עם כל הפגמים האפשריים – מעקה נמוך [70 ס"מ עד 85 ס"מ במקום 90 ס"מ כנדרש בתקן 1142], המעקה שבור וללא מאחז יד, המדרגות שבורות, מהמדרגות יש 2 מדרגות צד אל מבנה ארעי בעלות רומים של 23 ו-29 ס"מ.



■ יש מרווחים צרים בין המחסן למבנה המדרגות המהווים מעין מחילות ויוצרים סיכון.



- באולם הספורט יש חדרי שירות עם דלתות הנפתחות כלפי פנים – בניגוד לחוזר המנהל סעיף 8 ז' עמ' 139 לפיו הדלתות ייפתחו כלפי חוץ.

#### 4.8 המקלט

- ארון כיבוי אש חוסם המעבר למקלט.



בנוסף, יש מדרגה בודדה בכניסה.

- השילוב של שני רומים ושלה במדרגות ירידה למקלט נותן סכום של 67 ס"מ – בעוד שבתקנות ובחוזר המנהל הדרישה היא לסכום של 62 ס"מ.
- בכניסה הנגדית [הראשית] – יש שתי מדרגות טרפזיות האסורות להימצא במבנה בית ספר בהתאם לחוזר המנהל סעיף 3 ב (5), כמו גם בתקנות הג"א.
- גם במדרגות הראשיות הסכום של שני רומים ושלה ביניהם הינו 67 ס"מ.
- מנוע המזגן חוסם פתח מילוט מהמקלט.



- המקלט לא כשיר לשמש מקלט ולא כשיר לשמש כחדר יצירה בגלל היעדר איורור ישיר אל אוויר חוץ הנחוץ לחדר לימוד.
- האסלות במקלט לא מתפקדות, יש במקלט אלמנטים שינתקו במצב של הדף [כגון תקרה מונמכת וריצוף], אין מים, ובחדרי סינון יש טחב ועובש.
- רטיבות וטחב בשטח העיקרי של המקלט –



#### מסקנה לגבי המבנה הכולל את אולם הספורט והמקלט:

**4.9 מבנה זה טעון החלפת גג ותיקונים יסודיים ואינו ראוי לייעודו כל עוד לא מבוצעות עבודות כאמור.**

#### 4.10 מבנה עיקרי הכולל כיתות לימוד וחדרי מורים והנהלה

- שבר אלכסוני בפינת הבניין מבחוץ, המעיד על שקיעת יסודות. ראה בעניין זה נספח ב'.
- מהלך בן 5 מדרגות – עם מעקה ללא מאחז יד, כנדרש בחוזר המנהל סעיף 3 ג' עמ' 132.



-- יש שבר אלכסוני בפינת הבניין מבחוץ.



■ ישנה התנתקות המדרגות והמשטח מהבניין עקב שקיעה יחסית עד 3 ס"מ:



■ שבר במזוזת חלון:



- יש שברים אנכיים בחזית מזרחית-דרומית מימין למזגן לכל גובה הקיר.
- יש שברים אנכיים ואופקיים מתחת לחלונות:



- שברים אופקיים מעל חלונות ושבר אנכי בפינת בניין ליד ארון כיבוי:



- מפנים הבניין יש רטיבות מפרגולה בגלל שקיעות וסכנת התנתקותה + שקיעת הרצפה עד 3"o מ:



■ התנתקות קיר גבס, שברים ורטיבות בכיתות:



■ שברים בריצוף ואריחים מתנדנדים.  
■ רטיבות בתקרת חדר מזכירות:







**מסקנה לגבי המבנה הכולל חדרי לימוד, מזכירות והנהלה:**

**4.11 מבנה זה הינו מבנה מסוכן ויש חובה לפנותו, להרסו ולבנות מחדש. השימוש בו הינו בחזקת סכנה.**

**4.12 מבנה יצחק חזן – כיתות לימוד**

- בכניסה יש 6 מדרגות ללא מאחז יד.
- הרמפה לנכים ללא מאחז יד, ובשיפוע מופרז מעל המותר – 25%.
- יש חדירת רטיבות מהגג דרך חיבורי לוחות טרומיים – דרוש לבצע מעליהם טופינג + מדה-בטון משופעת לניקוז.

**4.13 בניין צפ' מע' תקין.**

**4.14 בניין כיתות ג':**

- סדקים אנכיים בפינת הבניין.
- דלת נפתחת אל רמפה ללא משטחים אופקיים בכניסה לבניין, והיעדר מאחז יד לאורך הרמפה.
- רטיבות בחדרי שירות בתקרה:



**4.15 חדר מוסיקה**

**בחדר המוזיקה יש גג אסבסט ומתחתיו תקרה מונמכת מחוררת בגין אביזרים. צריך להחליף גג זה מהטעמים שהובאו לעיל.**

**4.16 המבנה החדש של החטיבה הצעירה**

- הריצוף מתרומם בגלל תשתית לא ראויה וניתק ממקומו. הליקוי הינו משמעותי ונדרש לבצע החלפה מלאה של הריצוף כולל הכנת תשתית ראויה.
- סדק אלכסוני בחזית דרומית שאינו מהווה סיכון.
- יש רטיבות מהגג – הדבר טעון תיקון.



**מסקנה לגבי שאר המבנים:**

**4.17 יש לבצע תיקונים ושיפורים, בהתאם למפרט שיוכן על ידי מהנדס בטיחות או לכל הפחות יאושר על ידו.**

**4.18 בדיקת מבנה ארעי:**

בבית הספר ישנם מבנים ארעיים המשמשים חדרי לימוד, ומקבלים מעת לעת תוקף של רישוי מחדש. להבהיר, מבנים אלו לא מתאימים עקרונית לייעודם, ואין להשתמש בהם כחדרי לימוד כלל.

- הדלתות הנן ברוחב מעבר נטו של 75 ס"מ בעוד שעל פי חוזר המנהל הרוחב של כל חדר כיתה המכיל מעל 10 תלמידים יהיה לכל הפחות 90 ס"מ. ראה שם סעיף 6 ב' עמ' 141.
- רוב הכניסות לחדרי כיתות אלו כרוך במפגע של מדרגה בודדה בסף הכניסה.
- החלונות המשמשים לתאורה ולאורור, הינם 3 יח' כ.ע.כ במידות של 81x217 סמ"ר = 5.2 מ"ר. רק 50% מהם מנוצל לאיוורור במצב של פתיחה מקסימאלית, לפיכך שטח איוורור הינו 2.6 מ"ר אשר מהווה רק 5.4% משטח רצפת החדר – לא מספיק לאיוורור כיתת לימוד.
- מדובר במבנים המרוחקים זה מזה, ללא חדרי שירות וללא מיגון.

מדובר במבנים אשר מלכתחילה אינם מתאימים לכיתות לימוד. עם המצאת מפרטי המבנים תתכן התייחסות נוספת.

**מסקנה לגבי מבנים ארעיים:**

**4.19 יש להפסיק שימוש בהם כחדרי לימוד.**

**רשימת נספחים**

נספח א' דרישת מעקה למהלך של 3 מדרגות בבית ספר על פי הפסיקה  
 סדקים אלכסוניים המעידים על שקיעת יסודות [מתוך "מדריך  
 נספח ב' לאינג'נר" כרך ג' (בניין), מאת פרופ' ש' אטינגר בהוצ' מסדה  
 1951].

וזאת חוות דעתי,

א' בן עזרא



### נספח א'

על פי פסק דינו של בית המשפט המחוזי בחיפה, ת"א 718 / 96 זיסה הולדר נ' עיריית חיפה [פדאור 99 (4) 414], עמוד 8-12 שם נקבע ליקוי של בשל היעדר מעקה למהלך בן 3 מדרגות, אף על פי שעל פי התקנות לאותה עת מהלך כזה היה פטור מהתקנת מעקה.

להלן ציטוט מפסק הדין בעניין זה:

"מקובלת עליי גם טענת ב"כ הנתבעת שהוראת סעיף 3.42 של תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות) תש"ל 1970 (תוספת שניה) בדבר התקנת מעקה אינה חלה בעניינו - הואיל והוראה זו חלה לגבי מהלך מדרגות המכיל יותר משלוש מדרגות, ובמקרה שבפנינו היו במקום שלוש מדרגות (ולא יותר), עיינו התמונות: 1/ת, 4/ת, 5/ת, 6/ת."

ובהמשך:

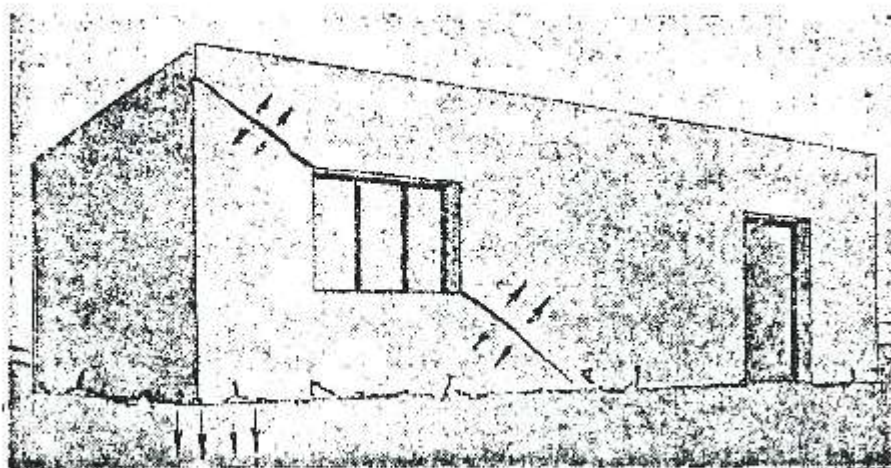
"הנתבעת, כמעבידתה של התובעת, חייבת היתה לצפות שהעובדות בגן תעשינה שימוש במדרגות אלה, בין היתר, כפי שעשתה התובעת בזמן האירוע. האפשרות שהעובדת תאבד שיווי משקלה בהליכתה במדרגות, שעה שידה תופסת חפץ כלשהו במהלך עבודתה, היא אפשרות שהנתבעת יכולה וחייבת היתה לצפות. לא היה כל קושי להיערך לכך ע"י התקנת המעקה שישמש כמשען יד."

הדברים יפים גם בעניינו.

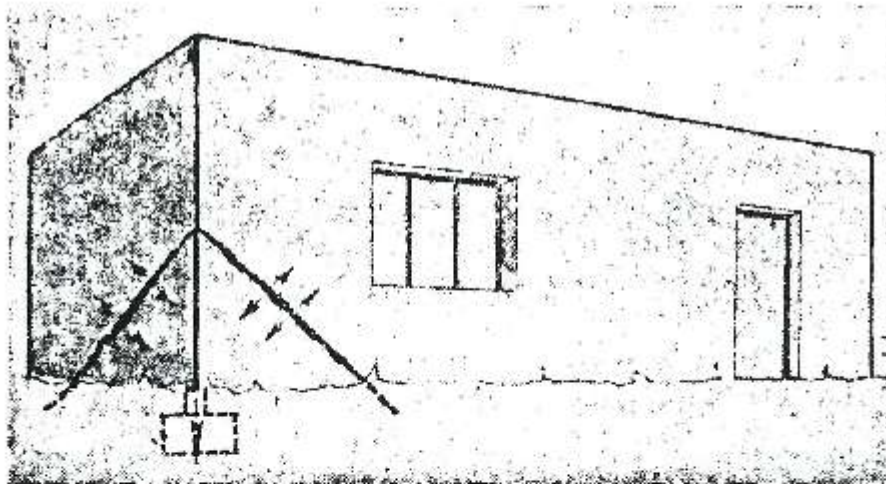


1331

סדקים בקונסטרוקציות



ציור 14.



ציור 15.

